

DE2252527

Publication Title:

VERFAHREN ZUR SCHICHTDICKENBESTIMMUNG ORGANISCHER
METHYLVERBINDUNGEN

Abstract:

Abstract not available for DE2252527 Data supplied from the esp@cenet
database - Worldwide

Courtesy of <http://v3.espacenet.com>

51

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

Int. Cl.:

G 01 b, 15/02

G 01 s, 9/64

DEUTSCHES PATENTAMT



52

Deutsche Kl.: 42 b, 12/02



10

11

21

22

43

Offenlegungsschrift 2 252 527

Aktenzeichen: P 22 52 527.5

Anmeldetag: 26. Oktober 1972

Offenlegungstag: 2. Mai 1974

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: —

33

Land: —

31

Aktenzeichen: —

54

Bezeichnung: Verfahren zur Schichtdickenbestimmung organischer Methylverbindungen

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Messerschmitt-Bölkow-Blohm GmbH, 8000 München

Vertreter gem. § 16 PatG: —

72

Als Erfinder benannt: Bosch, Dieter, Dipl.-Phys. Dr. rer. nat., 8000 München;
Kroy, Walter, Dipl.-Phys. Dr. rer. nat., 8012 Ottobrunn;
Rother, Werner, Dipl.-Phys. Dr. rer. nat., 8000 München

DT 2252527

MESSERSCHMITT-BÖLKOW-BLOHM
GESELLSCHAFT
MIT BESCHRÄNKTER HAFTUNG
MÜNCHEN

Ottobrunn, 18. Okt. 1972
BS 64
Kre/Ke

2252527

7479

Verfahren zur Schichtdickenbestimmung organischer Methylverbindungen

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Schichtdickenbestimmung organischer Methylverbindungen und eine Anordnung zur Durchführung des Verfahrens.

Schichtdickenbestimmungen wurden bisher sehr häufig nach empirischen Verfahren vorgenommen. Auch ist es bekannt, die Schichtdicke von transparenten Medien mit Hilfe optischer Transmission zu bestimmen.

Alle bisher bekannten Verfahren weisen den Nachteil auf, daß sie nicht in der Lage sind, Werte hoher Genauigkeit und vor allem mit so großer Geschwindigkeit hervorzubringen, daß daraus ein Regelsignal zur Optimierung komplexer Vorgänge abgeleitet werden kann.

2252527

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren nebst der zugehörigen Anordnung zur Durchführung des Verfahrens zu entwickeln, womit Film- bzw. Schichtdicken organischer Methylverbindungen, wie zum Beispiel Methanol, Aceton, Toluol, Xylol, Cumol oder Acetophenon, in einem Bereich von wenigen μm bestimmt werden können.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß der Infrarot-Laserstrahl, vorzugsweise eines He-Ne-Lasers, mittels einer Chopperanordnung in einen Meßstrahl und in einen Referenzstrahl geteilt wird, wovon der Meßstrahl auf die Schicht und der Referenzstrahl auf einen unbeschichteten Teil des Trägers senkrecht auftreffen und die beiden reflektierten Strahlen einem Detektor mit nachgeschalteter Elektronik zur Bildung eines Differenzsignals zugeführt werden. Durch diese Maßnahmen ist es beispielsweise möglich gemacht, die Filmdicke des Toluol-Farbgemisches auf dem Formzylinder von Druckereimaschinen kontinuierlich zu messen und hieraus ein Regelsignal zur Optimierung der Druckqualität zu gewinnen. Hierbei wird das Regelsignal mit großer Geschwindigkeit erhalten, was eine Folge des Einsatzes von Laserlicht ist, dessen hohe Strahlintensität auch bei sehr dünnen Schichten noch ein sehr gut auswertbares Signal liefert.

Zur Durchführung des Verfahrens wird vorgeschlagen, daß in dem Strahlengang eines IR-Lasers eine Choppereinrichtung und ein Planspiegel angeordnet ist und den reflektierenden Strahlen ein halbdurchlässiger Spiegel, ein Detektor nebst Verstärker sowie eine Auswertelektronik zugeordnet sind.

Durch diese Ausbildung ist es möglich, die Infrarot-Absorption der betreffenden Methylverbindungen zur Bestimmung der Film- oder Schichtdicke auszunutzen.

Es hat sich in Versuchen gezeigt, daß die Methylgruppe CH_3 im

2252527

Infrarot-Energiebereich von 2900 cm^{-1} ($\hat{=}$ ca. $3,4\mu$) stark angeregt wird, d. h. im Infrarotspektrum zeigen sich an dieser Stelle ausgeprägte Absorptionslinien. Als Lichtquelle für die Absorptionsmessungen wird ein He-Ne-Laser vorgeschlagen, der eine Linie bei $3,39\mu$ emittiert. Durch die spezielle Eigenschaft des Laserlichts (starke Bündelung bei hoher Intensität) wird damit eine sehr einfache Meßanordnung ermöglicht, welche eine für technische Zwecke genügend genaue Schichtdickenbestimmung erlaubt.

Die Erfindung ist nachstehend an einem Ausführungsbeispiel beschrieben und gezeichnet. Die einzige Figur der Zeichnung zeigt das Prinzip dieses Ausführungsbeispiels in schematischer Darstellung.

Der Strahl 11 eines He-Ne-Lasers 10 wird durch eine Chopperanordnung 12 aufgeteilt in einen Meßstrahl 14 und in einen Referenzstrahl 15, die alternierend durchgelassen bzw. abgelenkt werden. Der Strahl 14 wird nach Durchlaufen des zu untersuchenden Films 20 an der Oberfläche des Schichtträgers 21 reflektiert. Der Strahl 15 dagegen wird an einer vom Film 20 freien Zone des Schichtträgers 21 reflektiert. Beide Strahlen 14, 15 werden über eine einfache Spiegeloptik - bestehend aus dem Planspiegel 22 und dem halbdurchlässigen Spiegel 16 - einem Infrarot-Detektor 17 zugeführt. Im Interesse einer genauen Messung ist es erforderlich, daß die Weglängen von Meßstrahl 14 und Referenzstrahl 15 gleich sind und weitgehend senkrecht auf die reflektierenden Schichten der Methylverbindung 20 und des Schichtträgers 21 fallen. Für beide Strahlen 14, 15 ist der gleiche Detektor 17 mit angeschlossenem Verstärker 18 zu verwenden, um Meßfehler durch Temperaturdriften zu eliminieren. Um außerdem noch mögliche Meßfehler durch Untergrundstrahlung auszuschalten, ist eine Modulation des Laserstrahles vorgesehen. In der dem Detektor 17 nachgeschalteten Elektronik 19 wird aus dem geschwächten

2252527

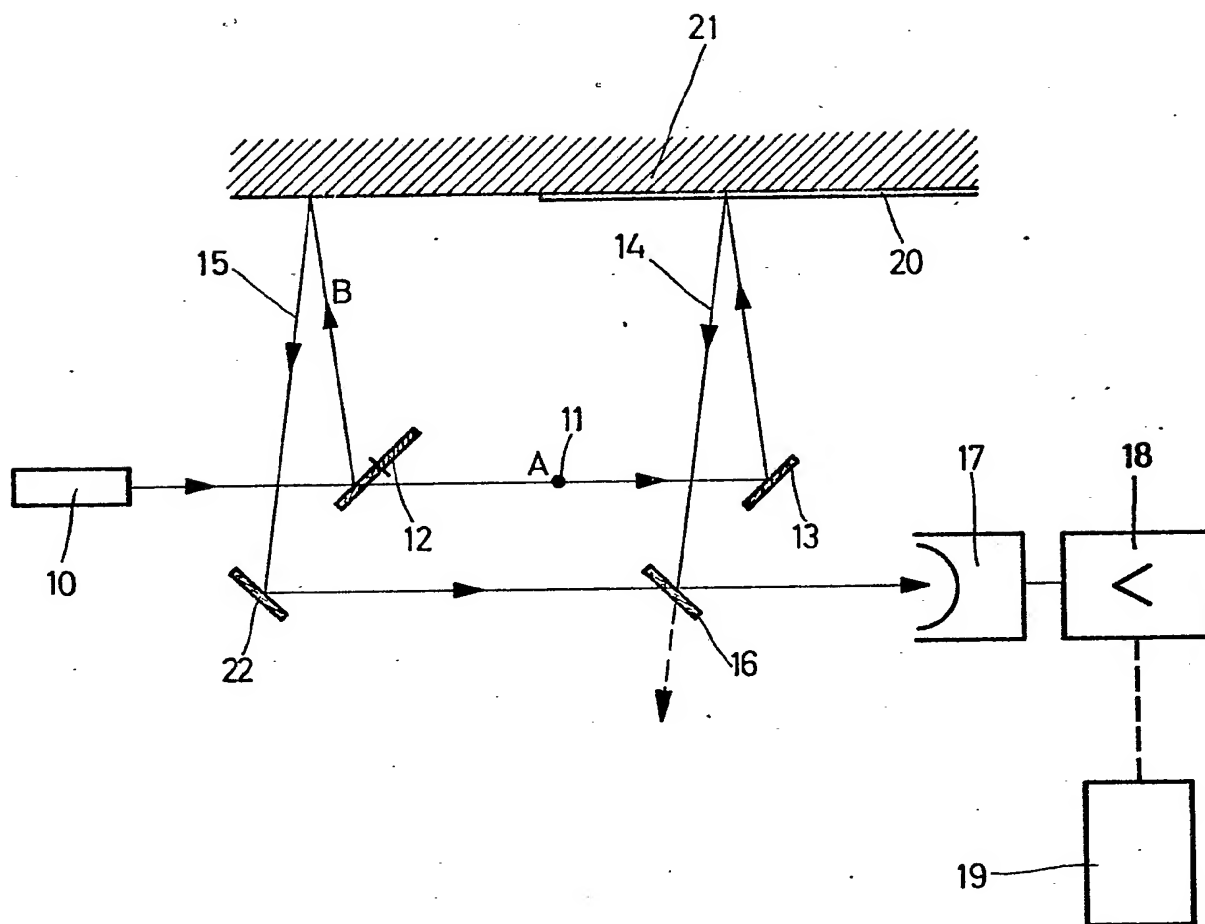
Strahl 14 und dem ungeschwächten Strahl 15 ein Differenzsignal gebildet, das der Filmdicke - in Abhängigkeit von dessen Zusammensetzung - proportional ist. Der Proportionalitätsfaktor ist für jede Methylverbindung durch Eichung gesondert festzulegen.

- Patentansprüche -

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verfahren zur Schichtdickenbestimmung organischer Methylverbindungen, wie zum Beispiel Methanol, Toluol, Aceton etc., dadurch gekennzeichnet, daß der IR-Laserstrahl, vorzugsweise eines He-Ne-Lasers, mittels einer Chopperanordnung in einen Meßstrahl und in einen Referenzstrahl geteilt wird, wovon der Meßstrahl auf die Schicht und der Referenzstrahl auf einen unbeschichteten Teil des Trägers senkrecht auftreffen und die beiden reflektierten Strahlen einem Detektor mit nachgeschalteter Elektronik zur Bildung eines Differenzsignals zugeführt werden.
2. Anordnung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Strahlengang (11) eines IR-Lasers (10) eine Choppereinrichtung (12) und ein Planspiegel (13) angeordnet ist und den reflektierenden Strahlen (14, 15) ein halbdurchlässiger Spiegel (16), ein Detektor (17) nebst Verstärker (18), sowie eine Auswertelektronik (19) zugeordnet sind.

6
Leerseite



409818/0208

42b 12-02 AT:26.0.72 OT:02.05.74

ORIGINAL INSPECTED